

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ
FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ING. MAREK ŠIMÁK

**ÚSPORY V MATERIÁLOVÝCH TOCÍCH
V NÁVAZNOSTI NA EMS VÝROBNÍCH PODNIKŮ**

**SAVINGS IN MATERIAL FLOWS IN CONNECTION WITH EMS IN
PRODUCTION COMPANIES**

ZKRÁCENÁ VERZE Ph.D. THESSIS

OBOR: Ekonomika a řízení podniku

ŠKOLITEL: Doc. Ing. et. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.

DATUM OBHAJOBY: 2. 6. 2009

Klíčová slova

EMS: Systém environmentálního managementu

Ekologické aspekty hospodaření podniku

Environmentální nástroje

Ekonomické ukazatele

Úzké místo

Bod rozpojení

Keywords

EMS: Environmental management system

Ecological aspects of companies' economy

Environmental tools

Economical indicators

Bottleneck

Decoupling point

Místo uložení práce:

Oddělení pro vědu a výzkum

Fakulta podnikatelská

Vysoké učení technické v Brně

Knihovna FP VUT v Brně

OBSAH

OBSAH.....	3
1 ÚVOD.....	4
2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU VĚDECKÉHO POZNÁNÍ	5
3 VÝCHODISKA DISERTAČNÍ PRÁCE.....	6
3.1 Stanovení hypotéz	6
3.2 Cíle disertační práce	6
3.3 Vymezení základních pojmů vzhledem k tématu práce.....	6
3.3.1 EMS a související pojmy	6
3.3.2 Logistika a logistické řízení	8
3.4 Metody vědecké práce	8
4 SLEDOVÁNÍ MATERIÁLOVÝCH TOKŮ A MOŽNOSTI ÚSPOR V RÁMCI EMS	9
5 EMS A JEHO UPLATNĚNÍ V PODNICÍCH AUTOMOBILOVÉHO PRŮMYSLU	10
5.1 Automobilový průmysl v ČR.....	10
5.2 Výzkum a jeho realizace v podnicích automobilového průmyslu	11
5.3 Výsledky výzkumu	12
6 NÁVRH ŘEŠENÍ STÁVAJÍCÍHO ZATÍŽENÍ LOGISTICKÉHO SYSTÉMU .	13
6.1 Úspora pracovního času	13
6.2 Úspory v manipulaci dané změnou operačních prostor	14
7 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ VÝZKUM.....	18
7.1 Rekapitulace disertační práce.....	18
7.2 Naplnění cílů disertační práce	21
8 POUŽITÁ LITERATURA.....	23
SEZNAM PUBLIKACÍ	28
CURRICULUM VITAE.....	29
ABSTRACT	30

1 ÚVOD

Snahy o omezení nepříznivých vlivů na životní prostředí vykazují v posledních letech celosvětově rostoucí trend, jehož dynamika se zvyšuje úměrně s poznáním globálních souvislostí mezi zdánlivě lokálními jevy. Teorie udržitelného rozvoje společnosti vyžaduje respektovat potřeby širokého spektra zájmových skupin a upravit chování na světovém trhu, styl řízení a uplatňování vnitřních ekonomických měřítek v podnicích do té míry, aby při uspokojování potřeb zákazníků a přijatelných ekonomických výsledcích byla respektována společenská potřeba ochrany životního prostředí.

Stanovená technologie výrobního procesu musí být již v době svého vzniku posuzována podle toho, v jaké míře bude ovlivňovat životní prostředí v okamžiku své realizace. Uspokojování potřeb konkrétních zákazníků i ochrana životního prostředí vyžadují komplexní systémový přístup s definovanými procesy řízení, včetně nezbytných kontrolních míst, informačních toků a zpětných vazeb.

Další významné aspekty jsou spojeny s ekonomickými očekáváními stakeholderů. V rámci EMS jsou každoročně stanovovány environmentální cíle a environmentální programy, vedoucí k jejich realizaci. Lze konstatovat značnou míru podobnosti mezi systémy řízení jakosti podle soustavy norem ISO řady 9000 a modelem systému environmentálního managementu, jak je zachycen v mezinárodní normě EN ISO 14001. Potřeba systémového přístupu je vodítkem k tomu, aby byla oblast environmentálního managementu provázána s oblastí logistiky, za účelem lépe sledovat materiálové i informační toky, zlepšit možnost kontroly a také v ekonomické oblasti dosáhnout vymezených cílů.

Účelem této práce je ve zvolené oblasti ukázat možnosti analýzy vztahů mezi podnikovým environmentálním úsilím a podnikovými ekonomickými zájmy tak, aby analýza pokud možno prokázala ekonomickou výhodnost zlepšení ochrany životního prostředí, jestliže taková výhodnost v daném případě existuje.

Z ekonomického (ale také z environmentálního) hlediska jsou důležité celoživotní náklady na výrobek (provozní náklady u výrobků dlouhodobého užití). Snahou je tyto náklady snižovat, zejména zvýšenou spolehlivostí výrobků, sníženou spotřebou energie a dalších hmot i prací spojených s provozem výrobku, i když současně nemusí vždy docházet ke snížení ceny výrobku (naopak, někdy může dojít k jejímu navýšení). Náklady související s výrobou a s výrobkem vznikají především výrobnímu podniku (náklady interní, soukromé). Disertační práce je zaměřena na především tuto oblast, a to ve spojení s hledáním materiálových a energetických úspor.

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU VĚDECKÉHO POZNÁNÍ

Do poloviny sedmdesátých let minulého století převládal názor, že vzhledem k ochraně životního prostředí podniky přesouvají výrobní investice do investic na ochranu životního prostředí, proto omezují výrobu a následně propouští zaměstnance. Ochrana životního prostředí je ovšem spojena s dalšími, novými aktivitami, které mohou být novými pracovními příležitostmi.

Normy vytvořené státem v rámci strategie kontroly a řízení mají význam jako pojistka proti překračování přípustných mezí (zejména u akutních problémů znečištění), ale v současné době je patrný trend přechodu od nápravných opatření k prevenci. Pro urychlení tohoto trendu a snížení ztrát je důležité nastolení zpětné vazby o skutečných dopadech průmyslové činnosti na životní prostředí a celkových ztrát s tím spojených. Nezvratným trendem v řešení problémů ochrany životního prostředí je efektivní používání zdrojů. Zavedení systému EMS v podniku umožňuje minimalizovat ekologické dopady činnosti podniku na životní prostředí a je úzce spojováno s konkurenceschopností organizace.

Aplikací EMS mohou být dosaženy nejen environmentální, ale i ekonomické cíle, spočívající v racionalizaci výroby. Důležitou roli v současné době hraje snižování nákladů, v návaznosti na hledání možných úspor.

Systémy environmentálního řízení se tak stávají základní podnikovou strategií pro zvyšování úspor materiálových a energetických vstupů a teprve v následném kroku rovněž strategií snižování negativního vlivu na životní prostředí.

Se systémy EMS je úzce spojena i oblast podnikové logistiky. Shrneme-li vliv logistiky na celý tok materiálu výrobním podnikem, můžeme stanovit základní obsah logistiky. Obsahem logistiky je integrální řízení veškerého materiálového toku podnikem jako celku (včetně toku od dodavatelů a toku k odběratelům) a příslušného informačního toku. Pojmem integrace je myšleno spojování podsystémů a dílčích procesů do celkového systému výrobního podniku (včetně dodavatelů a odběratelů).

Řízení logistiky jako součást komplexního systému řízení musí také zohledňovat ekologické hledisko, protože více činností v logistice má nepříznivé dopady na životní prostředí a právě tyto činnosti je zapotřebí omezovat, nebo alespoň kontrolovat. Systémy EMS, logistika a oblasti hledání úspor v podniku jsou proto úzce provázány.

3 VÝCHODISKA DISERTAČNÍ PRÁCE

3.1 STANOVENÍ HYPOTÉZ

Na základě vyhodnocení vývoje v zahraničí v oblasti průmyslových výrob byly pro disertační práci zformulovány následující hypotézy.

1. Při hledání úspor materiálu a energie v návaznosti na EMS jsou v podnikové praxi identifikována úzká místa podle teoretických poznatků z oblasti logistiky.
2. Některé podniky v automobilovém průmyslu zavádějí nebo mají zavedené EMS, ale při hledání a sledování úspor je plně nevyužívají.
3. V podnicích se zavedeným EMS lze nalézt možnosti úspor materiálu a energie, které jsou vyčíslitelné.

3.2 CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE

Cílem disertační práce je zjistit, jaké úspory mohou dosahovat společnosti zabývající se výrobou v oblasti automobilového průmyslu se zavedeným systémem EMS, a to v oblasti úspor materiálu a energie, v návaznosti na dopady na životní prostředí.

Pro splnění cíle jsou vymezeny níže uvedené parciální cíle.

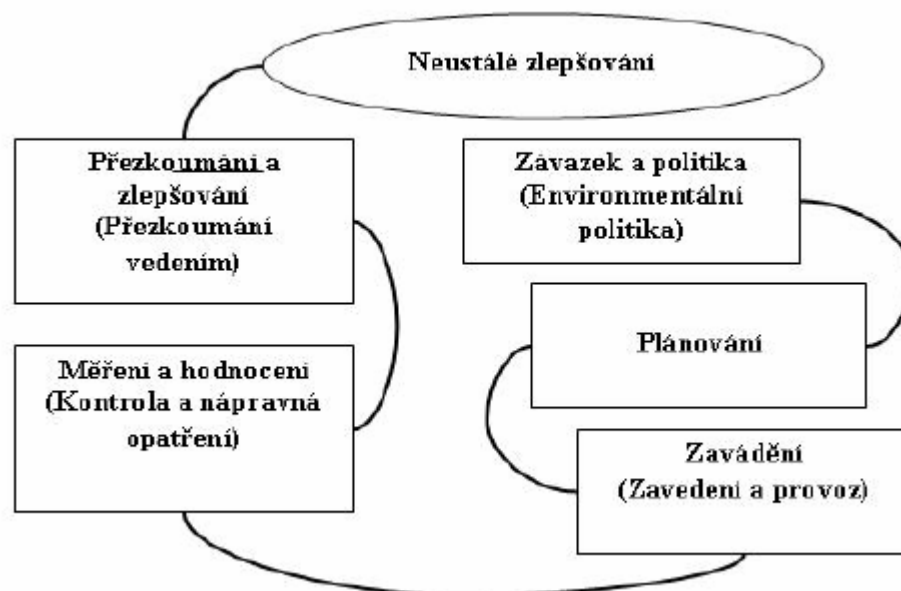
- a) Rešerše domácí i zahraniční odborné literatury v návaznosti na řešenou problematiku.
- b) Analýza vztahů mezi EMS a logistikou za účelem možných úspor a jejich dalšího sledování.
- c) Provedení průzkumu v podnicích automobilového průmyslu zaměřeného na posouzení EMS podniku.
- d) Posouzení cílů EMS v podnicích automobilového průmyslu v návaznosti na jejich důležitost z hlediska managementu EMS.
- e) Popis toku materiálu ve vybraném podniku a ve zvolené oblasti, analýza jeho současného stavu.
- f) Nalezení možných úspor materiálu a energie ve vybraném podniku v návaznosti na stávající využití EMS.
- g) Popis postupu při hledání a vyjádření úspor v oblasti toku materiálu včetně vyjádření dopadu na životní prostředí.

3.3 VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ VZHLEDEM K TÉMATU PRÁCE

3.3.1 EMS a související pojmy

EMS (*Environment management system* – systém environmentálního managementu) je (podle ČSN EN ISO 14001 Systémy environmentálního managementu – požadavky s návodem pro použití) chápán jako součást

managementu organizace použitý k vyvíjení a zavedení její environmentální politiky a řízení jejich environmentálních aspektů. Jádrem každého EMS je *cyklus neustálého zlepšování*, viz obr. č. 1.



Obr. č. 1: Cyklus neustálého zlepšování (Demingovo schéma) v návaznosti na normu ISO 14001

Zdroj: Vlastní zpracování

Neustálé zlepšování podle ČSN EN ISO 14001 je opakující se proces zlepšování systému environmentálního managementu, jímž se dosahuje zlepšení celkového environmentálního profilu v souladu s environmentální politikou organizace. **Environmentální politika** (podle ČSN EN ISO 14004) zahrnuje celkové záměry a směřování organizace ve vztahu k jejímu environmentálnímu profilu, tak jak jsou formálně vyjádřeny vrcholovým vedením.

Environmentální aspekt je definován (podle ČSN EN ISO 14004) jako prvek činností, výrobků nebo služeb organizace, který může ovlivňovat životní prostředí. Environmentální dopad je jakákoli změna v životním prostředí, ať nepříznivá, či příznivá, která zcela nebo částečně vyplývá z environmentálních aspektů organizace. **Nápravná opatření** jsou definována (podle ČSN EN ISO 19011 Směrnice pro audit systému managementu jakosti a/nebo systému environmentálního managementu) jako opatření k odstranění příčiny zjištěné neshody.

Environmentální cíl představuje (podle ČSN EN ISO 14004) celkový environmentální záměr, který je v souladu s environmentální politikou a jehož dosažení si organizace sama stanoví.

Environmentální profil je definován (podle ČSN EN ISO 14004) jako měřitelné výsledky managementu svých environmentálních aspektů samotnou organizací.

Environmentální cílová hodnota je definována (podle ČSN EN ISO 19011) jako podrobný požadavek na profil platný pro organizaci nebo její části, který vychází z environmentálních cílů a který musí být stanoven a splněn, aby těchto cílů bylo dosaženo.

3.3.2 Logistika a logistické řízení

Logistika je definována shodně s Jurovou (2004) jako „integrované plánování, formování, provádění a kontrolování všech hmotných s nimi spojených informačních toků, vývojem a nákupem počínaje, výrobou a distribucí i službami podle zákazníků konče tak, aby byly splněny všechny požadavky trhu při minimálních nákladech a minimálních kapitálových výdajích“.

Ekonomickým cílem logistiky je zabezpečení všech těchto činností s přiměřenými náklady, které jsou vzhledem k úrovni služeb minimální. Logistické řízení je definováno podle CLM (The Council of Logistics Management) takto: „*Proces plánování, realizace a řízení efektivního, výkonného toku a skladování zboží, služeb a souvisejících informací z místa vzniku do místa spotřeby, jehož cílem je uspokojit požadavky zákazníků.*“

Tato definice zdůrazňuje efektivnost toku materiálů a služeb, proto je ve vztahu k řešené problematice považována za významnou.

3.4 METODY VĚDECKÉ PRÁCE

V disertační práci je aplikován **analyticko-syntetický přístup**, spočívající v uplatnění analýzy s cílem poznat zkoumaný systém, tj. jeho jednotlivé prvky a jejich vzájemné vazby, a odhalit zákonitosti jeho chování.

Analýza a syntéza jsou využity nejen při rešerši domácí a zahraniční literatury (odborných studií), ale také při posuzování dostupných informací ze studovaných podniků.

Komparací získaných dat je získán přehled o míře uplatnění EMS ve sledovaných podnicích. Analýza trendů je provedena při posuzování vývoje automobilového průmyslu v České republice i při sledování úspor v jednotlivých podnicích.

Za účelem ověřit si a formulovat vlastní stanovisko, zejména při zpracování teoretických východisek práce, je využito hodnocení jako výsledek kritického srovnávání pojetí problémů a názorů.

Metoda **dotazování** je použita v rámci empirického výzkumu.

Obecné závěry jsou výsledkem uplatnění metod **indukce a dedukce** (přechod od obecnějších závěrů k méně obecným).

Vztahy mezi sledovanými ukazateli jsou zkoumány s využitím **abstrakce**, a to s cílem oddělit nepodstatné vlastnosti od podstatných.

4 SLEDOVÁNÍ MATERIÁLOVÝCH TOKŮ A MOŽNOSTI ÚSPOR V RÁMCI EMS

Pro řešenou problematiku úspor materiálů a energií v podnicích automobilového průmyslu v důsledku aplikace dobrovolných nástrojů řízení ochrany životního prostředí v podnicích byly v disertační práci vybrány systémy environmentálního řízení (EMS).

V rámci EMS má organizace určit, jaké jsou její environmentální aspekty v rámci jejího systému environmentálního managementu z pohledu vstupů a výstupů (ať zamýšlených nebo nezamýšlených) spojených s její minulou nebo současnou činností, výrobky a službami, plánovanými nebo novými projekty novými či upravenými činnostmi, výrobky a službami.

Hledání a vyčíslení úspor ve výrobním podniku je propojeno s tokem materiálu a s tokem informací, proto je vhodné využít poznatků z logistiky. Tok informací je oproti toku materiálu daleko rozvětvenější – a to z důvodu víceúčelového využití informací. Informace sloužící k zjištění současného stavu jsou podkladem pro nová rozhodnutí. Vzhledem k vytýčeným cílům a k řešené problematice považují za nejdůležitější ta rozhodnutí, kterými je řízen tok materiálu a energie.

Podobně jako všechny logistické funkce i aktivity spojené s řízením oblasti materiálů je nutno správným způsobem spravovat a hodnotit. Při měření výkonu v oblasti řízení toku materiálů by měl podnik zkoumat řadu různých aspektů, zejména: úroveň servisu poskytovaných dodavateli, zásoby, ceny placené za materiály, kvalitu materiálu, výši provozních nákladů a další.

Při posuzování možných úspor materiálu v podnicích (včetně automobilového průmyslu) lze využít tzv. bod rozpojení. Dále je nutné věnovat pozornost **úzkému místu** v toku materiálu. Pokud kapacita úzkého místa vyhovuje zjištěným požadavkům, stává se toto místo bodem, které určuje průběh všech operací ležících před ním. V podnicích automobilového průmyslu se nejčastěji využívají systémy řízení zásob Kanban a Just in Time (JIT).

Při hledání možných úspor je nutné zajistit informace o finančních dopadech, které jsou vyvolány působením podnikových činností, výrobků a služeb na životní prostředí. S tím jsou spojeny především informace o environmentálních nákladech, které musí být zjistitelné v rámci podnikového informačního systému.

EMS vyžaduje na managementu podniku vedení evidence spotřeby energií, což současně vymezuje další oblast úspor. V poklesu nákladů na spotřebovanou energii se projevují také úspory emisí, k vyčíslení výše úspor lze při výpočtu využít např. všeobecné emisní faktory oxidu uhličitého podle vyhlášky č. 425/2004 Sb.

5 EMS A JEHO UPLATNĚNÍ V PODNICÍCH AUTOMOBILOVÉHO PRŮMYSLU

5.1 AUTOMOBILOVÝ PRŮMYSL V ČR

Automobilový průmysl ČR, který je pojímán jako celek zahrnující výrobu osobních automobilů, nákladních vozidel, autobusů, přípojných vozidel, skupin, dílů a příslušenství vozidel, patří mezi odvětví s nejbohatší tradicí. Podobně jako v ostatních vyspělých zemích odvětví výrazně ovlivňuje ekonomiku země, přitahuje zahraniční investory, zvyšuje zaměstnanost a do určité míry odráží trendy hospodářského vývoje (jelikož je ovlivněn vývojem kupní síly obyvatelstva).

Dnes lze analyzované odvětví hodnotit i přes probíhající ekonomickou krizi jako stabilní. Restrukturalizace sektoru je téměř u konce, většina českých výrobců získala kapitálově silného strategického investora, který má zájem na rozvíjení tuzemských výrobních kapacit a z legislativního hlediska má automobilový průmysl dokonce náskok před ostatními odvětvími, jelikož právní normy, které jej upravují, jsou již delší dobu harmonizovány s EU. Automobilový průmysl je komplexním odvětvím, které primárně ovlivňuje další odvětví české ekonomiky, jako jsou strojírenství, hutnictví, elektrotechnika, chemický průmysl nebo gumárenství a zpracování plastů.

Odvětví má výrazně proexportní charakter, což souvisí s ohraničenou kapacitou domácího trhu. Z hlediska uplatnění na mezinárodních trzích se v posledních letech viditelně prosazuje zejména výroba dílů a příslušenství pro motorová vozidla (kromě motocyklů) a jejich motory, a to prostřednictvím zvýšené poptávky nebo nalézáním nových odbytišť. Podle Sdružení automobilového průmyslu (SAP) pokrývá více než 80 % aut v České republice pouhých dvanáct značek automobilů. Struktura významných výrobců automobilů v České republice je popsána na základě analýzy a syntézy údajů získaných z Českého statistického úřadu a dále ze Sdružení automobilového průmyslu České republiky. Současná situace v automobilovém průmyslu je spojena celosvětovými ekonomickými problémy. V roce 2008 došlo ke snížení poptávky po nových vozech také v České republice, zejména proběhly odvolávky zakázek ze zemí západní Evropy. Původní předpoklad růstu výroby v roce 2008 činil 8 až 10 %, ovšem v druhé polovině roku 2008 došlo k útlumu automobilové výroby a postupně ke stagnaci trhu. Následoval výrazný propad prodeje v západní Evropě, ve střední Evropě nebyl rozdíl tak patrný. Celkový počet vyrobených vozidel za tento časový interval představuje 8 960 035 kusů. Za rok 2008 bylo v České republice vyrobeno celkem 949 796 kusů vozidel, největší podíl představují osobní automobily (včetně kategorie N1 – malé užitkové vozy). Tato čísla představují cca 1% nárůst výroby proti roku 2007, ovšem pokles zaznamenala především výroba nákladních automobilů a motocyklů.

5.2 VÝZKUM A JEHO REALIZACE V PODNICÍCH AUTOMOBILOVÉHO PRŮMYSLU

Data potřebná k výzkumu jsou získána oslovením společností působících v automobilovém průmyslu. Zvolená metodika postupu vychází z doposud získaných poznatků – čerpaných z literatury, z rozhovorů s řídicími pracovníky a z informací z medií. Snahou je co nejvíce skloubit teorii s praxí a vycházet z aktuálních problémů oslovených podniků.

Jako možné techniky pro získání empirických dat jsou využity:

1. práce s dokumentárními prameny s využitím obsahové analýzy,
2. dotazovací techniky – dotazníkové šetření doplněné standardizovaným rozhovorem.

Podniky vhodné pro výzkum, tvořící výběrový soubor, jsou determinovány identifikačními znaky základního souboru. Základní soubor je definován znaky, které jsou pro všechny jeho jednotky shodné a jejichž stanovenou kombinaci žádný jiný soubor nemá. Těmito znaky jsou:

1. výrobní podniky automobilového průmyslu,
2. zaměstnávající více než 1000 pracovníků,
3. z regionu středních a východních Čech.

Objektem výzkumu jsou manažeři výrobních podniků působících v automobilovém průmyslu, které byly zařazeny do základního souboru a jsou reprezentovány výběrovým souborem. Předmětem výzkumu jsou:

- zavedení EMS a stanovené cíle,
- činnost managementu v oblasti EMS (včetně oblasti kontroly),
- hodnocení snižování odpadovosti,
- nápravná opatření,
- vyčíslení úspor.

Výběrový statistický soubor (vzorek) byl zvolen tak, aby dostatečně reprezentoval základní statistický soubor.

Velikost vzorku je volena pomocí statistických metod, je využito náhodného výběru respondentů ze základního souboru. V případě prováděného průzkumu se však jedná o malý základní soubor (obsahující 8 podniků), vzhledem k počtu výrobců automobilů v České republice. Pro získání potřebných dat je zvolen čistý náhodný výběr, velikost vzorku je vzhledem k malému základnímu souboru dostatečná.

5.3 VÝSLEDKY VÝZKUMU

Cíle EMS jsou u zkoumaných podniků stanoveny a definovány v interních dokumentech. Většina respondentů (60 %) se shodla na tom, že úspora energie je prioritním cílem podniku, a to vzhledem k růstu cen energetických vstupů. Dalším závažným cílem je snížení objemu produkováného odpadu. Odpad je proto tříděn, kontrola třídění odpadu je prováděna pravidelně.

U podniků se v současné době používají co nejvíce vratné obaly, které kolují mezi zákazníkem a dodavatelem. Celkové množství obalů nepřesahuje ve sledovaných podnicích 10 % z celkového objemu zásob. Objem spotřeby dřevěných palet po zavedení vratných obalů poklesl o 75 %, objem spotřebovaného papíru poklesl o 85 %, u platů a folií spotřeba poklesla o 36 %.

Úspory se vyčíslují pravidelně, a to jednou týdně, jsou konzultovány při týdenních poradách. Rovněž se vyčíslují pro hlášení popisující stav EMS v podniku. Respondenti také shodně uvedli, že vedou záznamy spojené s odběrem energie a vody, záznamy jsou archivovány a na požádání předloženy auditorovi EMS. Neřešeným problémem jsou v dotazovaných podnicích nápravná opatření v oblasti spotřeby energie - ve sledovaných organizacích nejsou zavedena žádná nápravná opatření tohoto zaměření. Součástí dotazování byly řízené rozhovory, z nichž vyplynuly ještě další, důležité poznatky.

Počet pracovníků, kteří se věnují problematice EMS v podniku, se různí. Mezi hlavní faktory, které mají vliv na počet pracovníků, patří:

- výrobní program daného podniku,
- objem výroby,
- logistický koncept v podniku,
- přístup vedení k problematice EMS.

Některé aktivity spojené s udržováním systému EMS byly svěřeny externím společností, zejména zajistit sledování existujících a nově vydávaných právních a jiných požadavků, které se týkají environmentálních aspektů identifikovaných podnikem, a promítnutí jejich požadavků do systému environmentálního managementu. Externím společností byl také svěřen úkol provádění externích ekologických auditů – důvodem je fakt, že při provádění těchto auditů se musí brát v úvahu všechny ekologické aspekty, a pokud by vznikly nedostatečným vyhodnocením škody na životním prostředí, znamenalo by to pro podnik finanční zátěž, spojenou s odstraňováním těchto následků.

Externí audit prováděný externí poradenskou společností za účelem prověření systému je u zkoumaných společností prováděn jednou ročně, struktura a obsah auditu životního prostředí vychází ze struktury auditu systému jakosti, doplňuje ekologické aspekty a jejich monitorování.

6 NÁVRH ŘEŠENÍ STÁVAJÍCÍHO ZATÍŽENÍ LOGISTICKÉHO SYSTÉMU

6.1 ÚSPORA PRACOVNÍHO ČASU

Hodnocení stavu

- Materiál dodaný do skladů je naskladněn a posléze vydán do výroby kde je zpracován a posléze jako tovar odeslán zákazníkům za předpokladu že by jedna materiálová položka byla přijata a ihned naskladněna a posléze ihned vyskladněna a odeslána do výroby. Podle naměřených časových hodnot by cesta trvala 12 minut a 9 sekund.
- Tok materiálu je zpožděn procesy naskladnění a vyskladnění eliminací těchto dvou operací bychom uspořili 5 minut a 5 vteřin.
- Na základě provedených inventur bylo zjištěno, že sklad disponuje zásobami materiálu postačujícími na 6,5 dní výroby.
- Dodavatelé plní termín dodávek bez větších problémů, všichni dodavatelé jsou z EU a jsou ze zemí sousedících z ČR.

Návrh řešení

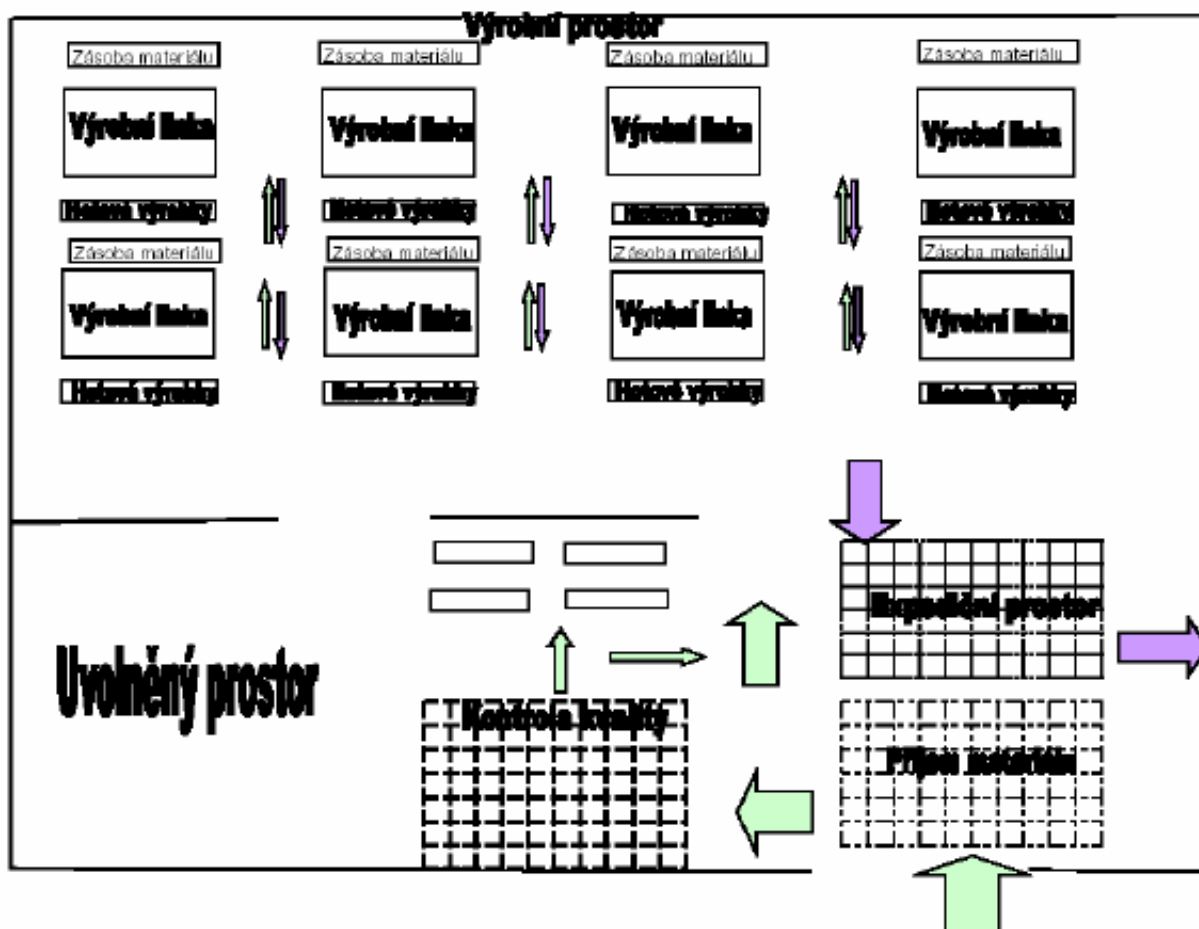
- přesunout materiál ze skladů k výrobním linkám tím bychom odstranili 2 operace a to operace naskladnění a vyskladnění materiálu čím bychom zkrátili čas dodání materiálu na linku o 5 minut a 5 vteřin,
- přesunutím materiálu k linkám by vedlo ke snížení skladových zásob materiálu a tím k uvolnění finančních prostředků vazných v materiálu,
- porovnáním výrobního plánu a termíny dodání materiálu od dodavatelů bylo rozhodnuto o snížení skladových zásob na 4,5 dní.

Návrh řešení vychází z faktu, že systém společnosti musí zvládat zpracování současného objemu materiálových toků, ale musí také být schopen reagovat pružně na požadavky kladené zákaznickými společnostmi. Návrh uspořádání skladového prostoru vycházel z podrobné analýzy portfolia vyráběných výrobků. Analytická příprava obsahovala vyhodnocení objemů zásob, obrátkovosti, expedovaných množství i manipulačních a balících jednotek.

Cíle zlepšovacího návrhu:

- minimalizovat časové, prostorové a další nároky na zajištění **logistických činností**,
- eliminovat zbytečné a nadbytečné materiálové toky,
- navrhnout úpravu vnitřního uspořádání skladu.

6.2 ÚSPORY V MANIPULACI DANÉ ZMĚNOU OPERAČNÍCH PROSTOR



Obr. č. 2: Změna půdorysu operačních prostor

Zdroj: Vlastní zpracování

Změna půdorysu operačních prostor

Podstatné změny byly navrženy v prostorovém uspořádání, materiál je nyní ihned po dodání zpracován v přijímacím prostoru, materiál je rozdělen dle čísla materiálu a zaevidován do systému a ihned převezen k výrobním linkám. U výrobních linek jsou zřízeny prostory pro ukládání materiálu. Ten je přidělen k linkám na základě výrobního programu tak, že u každé linky je pouze materiál, který je používán pracovníky linky při výrobě.

Ve skladových prostorech byl ponechán omezený prostor k ukládání materiálu od nespolehlivých dodavatelů, aby byly eliminovány výkyvy ve výrobě vzniklé nedostatkem materiálu. Prostor u linek určený pro ukládání výrobního materiálu je dimenzován tak aby obsah zásobu materiálu na 4,5 dní, přičemž linie, do kterých se jednotlivé materiálové položky řadí, jsou označeny tak, aby poskytovaly informaci, kolik dní vydrží materiálové zásoby při současném tempu výroby.

Využití pracovní doby po navržených změnách

Aplikací výše uvedeného návrhu dochází také ke změnám ve využití pracovní doby, viz příklad: tabulka 1 pro ranní směnu.

Využití pracovní doby je nyní 79,496 % v případě navrženého řešení oproti 90,298 % zatížení systému v současnosti. Efektivní čistá pracovní doba činná v navrženém řešení 1740 minut na směnu oproti 2175 minutám efektivního čistého času v současnosti.

Tab. 1: Tabulka výpočtu využití pracovní doby po úpravě – ranní směna

	R	240	200	240	240	200	200	240	180		etapy dle rozvíhu operací
čas potřebný k vyložení palety		32	16	15	10	2	20	13	8	116	rozdělení pracovní doby dle rozvíhu práce
	2	64	32	30	20	4	40	26	16	232	do tohoto řádku se zadává počet vyložených palet
čas potřebný k přípravě vozíku		28	24	18	12	8	20	6	16	132	počet vyložených palet x čistý pracovní čas
	2,2	61,6	52,8	39,6	26,4	17,6	44	13,2	35,2	290,4	do tohoto řádku se udává počet přepravených vozíků
čas potřebný k příjmu palety		20	10	3	6	5	8	4	4	80	počet přepravených vozíků x čistý pracovní čas
	2	40	20	6	12	10	16	8	8	120	do tohoto řádku se udává počet zaevidovaných položek
čas potřebný k vyexpedování kamionu		2	1	3	2	2	1	1	4		zde se udává počet zaevidovaných položek x čistý pracovní čas
	5,2	10,4	5,2	15,6	10,4	10,4	5,2	5,2	20,8	83,2	zde se udává počet vyexpedovaných palet
čas potřebný k přivzení vozíku		25	20	8	4	9	10	15	3	94	zde se udává počet vyexpedovaných palet x čistý pracovní čas
	1,2	30	24	9,6	4,8	10,8	12	18	3,6	112,8	zde se udává počet přivzvaných vozíků x čistý pracovní čas
čas potřebný k odvezení vozíku		30	16	12	8	16	6	5	8	101	zde se udává počet odvezených vozíků
	1,6	48	25,6	19,2	12,8	25,6	9,6	8	12,8	161,6	zde se udává počet odvezených vozíků x čistý pracovní čas
čas potřebný k přípravě palety		5	4	5	18	1	4	12	3	82	zde se udává počet připravených palet
	6,2	31	24,8	31	111,6	6,2	24,8	74,4	18,6	322,4	zde se udává počet připravených palet x čistý pracovní čas
čas potřebný k naložení palety		5	2	1	18	1	4	3	4		zde se udává počet naložených palet
	2	10	4	2	36	2	8	6	8	76	zde se udává počet naložených palet x čistý pracovní čas
		295	188,4	153	234	86,6	159,6	158,8	123		suma všech předchozích součinů
		1,229167	0,942	0,6375	0,975	0,433	0,798	0,661667	0,683333	6,35966667	suma všech součinů / čistý pracovní čas
		122,917	94,2	63,75	97,5	43,3	79,8	66,1667	68,3333	0,79495833	(suma předchozích součinů / čistý pracovní čas) / 8
										79,496	Využití pracovní doby

Zdroj: Vlastní zpracování

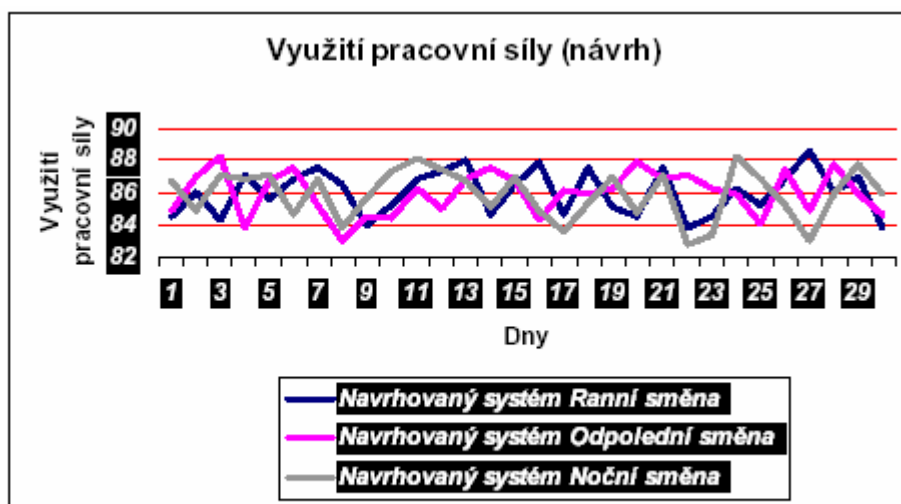
Podobně byly propočteny možnosti pro odpolední a noční směnu, shrnutí je uvedeno v tabulce 2.

Tab. 2: Zatížení systému

Týden	1					2					3				
Noční směna (6-14)	87,9	85,5	88,4	81,4	87,5	86,3	84	88,7	87,8	82,4	86,04	83,6	81,7	83,6	81,7
Odpolední směna (14-22)	85,8	83,1	81,6	82,87	84,9	83,6	87,8	85,1	80,6	87,6	86,62	81,6	83,6	81,7	85,56
Noční směna (22-6)	81,1	83,3	82,2	86,6	86,1	83,03	83,9	84,7	88,4	87	80,04	85,2	82,1	85,56	87,7

Zdroj: Vlastní zpracování

Využití pracovní doby nepřekročilo ve všech případech hranici 90 %, což znamená, že navrhovaný systém materiálových toku poskytuje společnosti větší manévrovací prostor v případě změny požadavků na výrobu.



Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 1: Využití pracovní doby (využití pracovní síly)

Navržený systém lze upravit tak, aby zvládal větší zatížení. Zvýšení výkonnosti navrženého systému lze dosáhnout přidělením jednoho pracovníka navíc do každé směny. Využití pracovní doby v případě navrženého systému dosáhlo 62 % při počtu 5 pracovníků na ranní směnu, 66,6 % při počtu 5 pracovníků na odpolední směnu a 68,24 % při počtu 5 pracovníků na noční směnu.

Možnosti navrženého systému

Navržený systém zohledňuje budoucí potřeby společnosti, pokud by se společnost rozhodla navýšit výrobní program tak navržený systém je schopen zvládat toto

navýšení. Při navýšení pracovní síly o jednoho pracovníka se výkonnost navrženého systému zvýší o 40 % oproti stávajícímu systému.

Tab. 3: Porovnání výkonnosti systémů

Porovnání systému			
Systém a počet pracovníků na směně	Ranní	Odpolední	Noční
Současný stav 5 pracovníků na směně	90,298	94,375	97,897
Návrhovaný systém 4 pracovníků na směně	79,496	85,333	84,217
Návrhovaný systém 5 pracovníků na směně	61	64	64,0147

Zdroj: Vlastní zpracování

Snížení prostojů výrobních linek

V případě stávajícího stavu dochází k následujícím průměrným časovým prostojům u 8 výrobních linek:

- nedodání materiálu výrobním linkám 0,5 hod týdně,
- poruchy 6,025 hodin týdně,
- nedostatek pracovníků 0,25 hodin týdně.

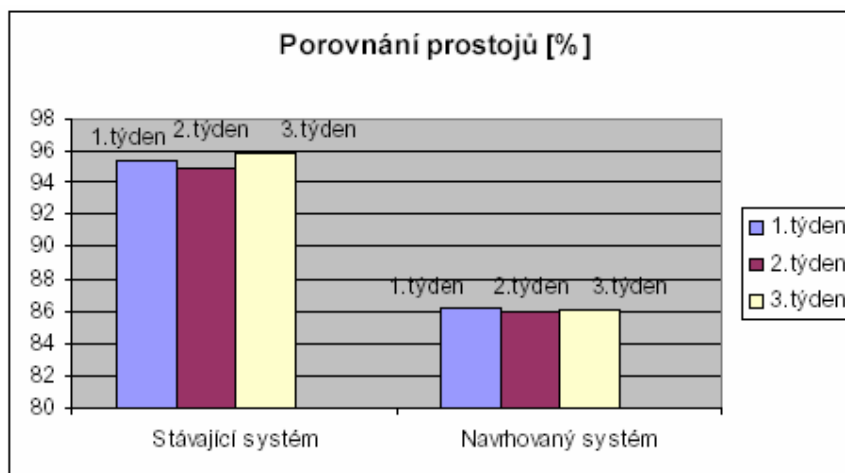
Prostoje způsobené nevčasným dodáním materiálu ze skladu jsou uvedeny níže:

- první sledovaný týden: prostoje 7 hodin,
- druhý sledovaný týden: prostoje 6,5 hodin,
- třetí sledovaný týden: prostoje 7,25 hodin.

V případě **realizace zlepšovacího návrhu** časové prostoje byly následující:

- první sledovaný týden: prostoje 4,25 hodin,
- druhý sledovaný týden: prostoje 4,0 hodin,
- třetí sledovaný týden: prostoje 4,1 hodin.

V případě zavedení nápravného opatření se čas prostojů snížil o:
 $(7+6,5+7,25) / 3 - (4,25+4+4,1)/3 = 6,916 - 4,116 = 2,799$ hodin.



Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 2: Porovnání prostojů

Úspora energie:

Průměrná spotřeba energie na 8 linek činní 1,9 kW/h (včetně výroby tlaku vzduchu), následná energetická úspora po zavedení nápravného opatření je:

$$2,799 \times 1,9 = 5,312 \text{ kWh}$$

Výpočet úspor emisí CO₂:

Převodem zjistíme, že 0,00117 t CO₂ odpovídá 1 kWh, množství uspořené energie se rovná: uspořené energie x množství CO₂ odpovídající 1kWh:

$$5,312 \times 0,00117 = 0,006215 \text{ t CO}_2$$

Snížení prostojů ve společnosti vedlo ke snížení spotřeby elektrické energie, což se projevilo ve snížení emisí CO₂.

7 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ VÝZKUM

7.1 REKAPITULACE DISERTAČNÍ PRÁCE

Systémy environmentálního řízení se stávají základní podnikovou strategií pro zvyšování úspor materiálových a energetických vstupů a teprve v následném kroku rovněž strategií snižování negativního vlivu na životní prostředí.

Pro řešenou problematiku úspor materiálů a energií v podnicích automobilového průmyslu v důsledku aplikace dobrovolných nástrojů řízení ochrany životního prostředí v podnicích byly v disertační práci vybrány systémy environmentálního řízení (EMS). Důvodem preference normy ISO 14001 jsou tato fakta: zaměřuje se na vstupy a výstupy organizace, tedy na aspekty přímé (emise, odpady, prevence závažných havárií apod.).

Se systémy EMS je úzce spojena i oblast podnikové logistiky. Shrňme-li vliv logistiky na celý tok materiálu výrobním podnikem, můžeme stanovit základní obsah logistiky: je jím integrální řízení veškerého materiálového toku podnikem jako celku (včetně toku od dodavatelů a toku k odběratelům) a příslušného informačního toku.

Hledání a vyčíslení úspor ve výrobním podniku je propojeno s tokem materiálu a s tokem informací. Tok informací je oproti toku materiálu daleko rozvětvenější – a to z důvodu víceúčelového využití informací. Informace sloužící k zjištění současného stavu jsou podkladem pro nová rozhodnutí. Vzhledem k vytýčeným cílům a k řešené problematice považují za nejdůležitější ta rozhodnutí, kterými je řízen právě tok materiálu a energie. V oblasti řízení toku materiálů by měl podnik zkoumat řadu různých aspektů, zejména: úroveň servisu poskytovaných dodavateli, zásoby, ceny placené za materiály, kvalitu materiálu, výši provozních nákladů a další. Při posuzování možných úspor materiálu ve výrobním podniku lze využít teoretických poznatků z logistiky, konkrétně je vhodné nalézt tzv. bod rozpojení. Dále je nutné věnovat pozornost úzkému místu v toku materiálu.

Pokud kapacita úzkého místa vyhovuje zjištěným požadavkům, stává se toto místo bodem, které určuje průběh všech operací ležících před ním. Tok materiálu je vhodné popisovat v návaznosti na používaný systém řízení zásob. V podnicích automobilového průmyslu se nejčastěji využívají systémy řízení zásob Kanban a Just in Time (JIT). Kanban se velmi dobře osvědčuje pro ty druhy zásob (např. díly), které se používají opakovaně. JIT lze považovat za rozšíření systému Kanban, protože propojuje nákup, výrobu a logistiku. Dodávají se malá množství zásob co možná v nejpozdějším okamžiku, takže na sebe v logistickém řetězci navazují jen s minimální pojistnou zásobou. To může být zdrojem problémů – pokud dodavatel nesplní dodávku nebo v podniku dochází ke zpomalení či k výpadkům výroby, pak systém JIT není pro podnik optimálním řešením.

Při hledání možných úspor je nutné zajistit informace o finančních dopadech, které jsou vyvolány působením podnikových činností, výrobků a služeb na životní prostředí. S tím jsou spojeny především informace o environmentálních nákladech. Základní členění environmentálních nákladů obsahuje tyto kategorie: nakládání s odpadem a emisemi, prevence a environmentální aktivity, hodnota materiálu nevýrobních vstupů, procesní náklady nevýrobních vstupů. Dále doporučuji pro jednotlivé skupiny druhové členění v návaznosti na účtové skupiny finančního účetnictví běžně používané v účtovém rozvrhu.

EMS vyžaduje na managementu podniku vedení evidence spotřeby energií, což současně vymezuje další oblast úspor. K jejich vyjádření napomáhá environmentální prováděcí indikátor (EPI) pro posouzení spotřeby energie, který může být vymezen jako jednoduchý nebo komplexní.

V rámci disertační práce je vyhodnoceno empirické šetření, které bylo využito pro stanovení důležitosti jednotlivých cílů EMS v podnicích automobilového průmyslu. Většina respondentů (60 %) se shodla na tom, že úspora energie je prioritním cílem podniku, a to vzhledem k růstu cen energických vstupů. Dalším závažným cílem je snížení objemu produkovaného odpadu. U podniků se v současné době používají co nejvíce vratné obaly, které kolují mezi zákazníkem a dodavatelem. Celkové množství obalů nepřesahuje ve sledovaných podnicích 10 % z celkového objemu zásob.

V rámci šetření byla ověřována 1. hypotéza: „Při hledání úspor materiálu a energie v návaznosti na EMS jsou v podnikové praxi identifikována úzká místa podle teoretických poznatků z oblasti logistiky“.

Z odpovědí v řízených rozhovorech a z vlastního místního šetření vyplynulo, teoretické poznatky nejsou v praxi uplatňovány v potřebném rozsahu, důsledkem je neřešený problém. Konkrétně se jedná o fakt, že v dotazovaných podnicích nejsou

stanovena žádná nápravná opatření v oblasti spotřeby energie. **Hypotéza č. 1** tedy **nebyla potvrzena.**

Výsledky výzkumu byly zohledněny v disertační práci – na jejich základě byly hledány možné úspory v oblasti zásobování. Pro návrhy zlepšení byla analyzována vybraná výrobní společnost, působící jako dodavatel pro další výrobce z automobilového průmyslu. Analyzovaná společnost má certifikovaný systém řízení jakosti podle ČSN EN ISO 9001:2001 a podle ISO TS 16494 : 2002, má zaveden systém environmentálního managementu podle ČSN EN ISO 14001:2005 a rovněž systém EMAS.

Analýza ve vybraném podniku vycházela ze stávající organizační struktury a logistického řetězce, soustředila se především na oblast skladového hospodářství a toky materiálu. Bylo zjištěno, že u této společnosti existuje nerovnováha v logistickém řetězci, která se projevuje nejčastěji ve formě opoždění výroby oproti plánu, nevčasným dodáním produktů zákazníkovi a poklesem efektivity v celé řadě logistických činností společnosti. Zásadní nedostatky se týkaly také oblasti zásob, zejména činností spojených s jejich skladováním. Tento stav by neměl nastat, pokud by systém EMS byl plně funkční.

Hypotézu č. 2 „Některé podniky v automobilovém průmyslu zavádějí nebo mají zavedené EMS, ale při hledání a sledování úspor je plně nevyužívají“ lze považovat na základě analýzy ve vybraném podniku za potvrzenou.

Ve sledovaném podniku byl vymezen bod rozpojení ve skladu vstupního materiálu a úzké místo bylo zjištěno ve skladu v operaci vyskladňování materiálu ze skladu. V rámci prováděného hodnocení bylo měřeno a analyzováno využití pracovního času pracovníků skladu v jednotlivých směnách, protože přílišné vytížení těchto zaměstnanců je rizikovým faktorem z hlediska zajištění včasného předání materiálu do výroby. Dále byla pozornost věnována současnému využití operačních prostor. Nedostatky v jejich uspořádání jsou příčinou časové prodlevy v jednotlivých činnostech a také prostojů ve výrobě vzniklých pozdními dodávkami materiálu k výrobním linkám.

Návrh zlepšení, vycházející ze syntézy zjištěných poznatků, umožňuje lepší využití pracovní doby zaměstnanců skladu, vytváří prostor pro včasnou manipulaci materiálem i v mimořádných případech (např. při mimořádné zakázce) a také vede k odstranění zbytných nebo nadbytečných pracovních operací s materiálem. Jeho aplikací je také odstraněna jedna z příčin prostojů ve výrobě, což se projevuje i v úspoře energie a následně i v omezení emisí.

Ve sledovaném podniku byly vyčísleny úspory, což **potvrzuje hypotézu č. 3: „V podnicích se zavedeným EMS lze nalézt možnosti úspor materiálu a energie, které jsou vyčíslitelné.“**

7.2 NAPLNĚNÍ CÍLŮ DISERTAČNÍ PRÁCE

Cíl disertační práce, kterým bylo zjistit, jaké úspory mohou dosahovat společnosti zabývající se výrobou v oblasti automobilového průmyslu se zavedeným systémem EMS, a to v oblasti úspor materiálu a energie, v návaznosti na dopady na životní prostředí, byl splněn. Dosaženo bylo také parciálních cílů.

Byla provedena rešerše domácí i zahraniční odborné literatury v návaznosti na řešenou problematiku. Vztahy mezi EMS a logistikou byly analyzovány za účelem možných úspor a jejich dalšího sledování. Bylo provedeno empirické šetření v podnicích automobilového průmyslu, v jehož rámci byly posuzovány systém EMS a cíle v návaznosti na jejich důležitost z hlediska managementu EMS.

Byl popsán a analyzován tok materiálu ve vybraném podniku za účelem nalezení možných úspor. Na základě zjištěných nedostatků byly vymezeny oblasti, kde lze najít úspory. Byl popsán postup, jak nalézt a vyjádřit úspory v oblasti toku materiálu, jak určit jejich výši. V případě úspor energie byl uveden postup, jak spočítat v této návaznosti snížení emisí.

Přínos pro teorii

Na základě prostudování odborné literatury byly vymezeny základní pojmy související s tématem disertační práce a byla vyjádřena kauzalita mezi EMS, logistikou a úsporami. Po provedené rešerši byl shrnut současný stav vědeckého poznání ve zkoumané oblasti, což lze využít jako informační zdroj při dalších studiích.

Vzhledem k tomu, že v odborné literatuře neexistuje doposud jednotný postup identifikace environmentálních aspektů, byly vybrány ty, které je možné považovat za klíčové (kap. 4.1), což usnadňuje při jejich posuzování systematictější hodnocení.

Byl proveden rozbor vlivu logistiky v oblasti řízení materiálů ve výrobním podniku vzhledem k jednotlivým činnostem a zdůrazněna nutnost oddělovat nákup a zásobování (vzhledem k jejich odlišným činnostem).

Se zohledněním odvětví automobilového průmyslu byly analyzovány systémy používané pro zásobování, Kanban a JIT, takže obecné poznatky byly doplněny o specifika související s výrobou v této oblasti.

Vzhledem k potřebě evidence environmentálních nákladů byl navržen způsob jejich členění tak, aby vyhovoval potřebám EMS v návaznosti na finanční

účetnictví. Tuto návaznost lze dále vědecky zkoumat a členění těchto nákladů precizovat vzhledem k vybraným ekonomickým subjektům.

V rámci vyjádření množství emisí byl proveden vzorový výpočet úspor emisí oxidu uhličitého dosažených změnou druhu paliva nebo sníženou spotřebou paliva, který je možné dále aplikovat. Výsledky provedeného empirického šetření v podnicích automobilového průmyslu lze použít pro další výzkum.

Provedená analýza toku materiálu ve zvoleném podniku umožňuje s využitím indukce a dedukce dále hledat oblasti vyžadující zlepšení stavu. Postup, vytvořený pro hledání a vyjádření úspor v oblasti toku materiálu, lze využít při tvorbě dalších metodik.

Přínos pro praxi

Z hlediska praxe považuji za přínosné propojení EMS, logistiky a problematiky úspor, protože vzájemné vztahy jsou managementem podniků podceňovány. Analýza a syntéza poznatků z empirického výzkumu je využitelná v praxi k posouzení přístupů jednotlivých manažerů k problematice EMS a k porovnání postojů manažera vlastního podniku s postoji získanými jako výsledek výzkumu. Pro praxi budou přínosné zejména informace získané v rámci řízených rozhovorů, protože tyto nejsou veřejně získatelné.

Poznatky z rozboru oblasti zásobování vybraného podniku je možné obecně aplikovat ve všech výrobních podnicích automobilového průmyslu, protože jejich logistický řetězec je velmi podobný a většinou jsou podobně rozvrženy i operační prostory. Z toho vyplývá, že navržený postup, jak zjišťovat a vyčíslovat úspory vzhledem k využití pracovní doby a rozmístění materiálu, je v praxi těchto subjektů plně využitelný. Výpočet úspor energie v návaznosti na omezení prostojů ve výrobě je rovněž možné obecně použít.

Přínos pro pedagogiku

Poznatky z disertační práce jsou spojeny s EMS a logistikou. Řešená problematika byla zkoumána ve vybrané oblasti materiálových toků ve výrobních podnicích automobilového průmyslu.

Poznatky v této disertační práci a její závěry lze využít při výuce předmětů zaměřených na oblast logistiky, řízení výroby, environmentálního managementu a environmentálního účetnictví. Mohou sloužit jako odborný text pro zpracování bakalářských i diplomových prací a lze je použít i pro další výzkum.

8 POUŽITÁ LITERATURA

Monografie

1. BÍZKOVÁ, R. *Životní prostředí v České republice. 1989- 2004*. 1. vyd. Praha: CENIA, 2005. 111 s. ISBN 80-85087-56-1
2. BLEEK, S. *Factor 10 and More* (nepublikovaný anglický překlad knihy “Wie viel Umwelt braucht der Mensch“. Birkhauser, Basel, Boston, Berlin, 1996. ISBN 3-7643- 2959-9).
3. BLEISCHWITZ, R., HENNICKE, H. P. *Eco-efficiency, regulation and sustainable business: towards a governance structure for sustainable development*. Cheltenham: Edward Elgar, 2004. 228 s. ISBN 1-84376-687-6
4. BRUNNER, P. H., RECHBERGER, H. *Advanced Methods in Resource & Waste Management*. USA: Lewis Publishers, CRC Press LLC, 2000. 1 336 s. ISBN 1566706041
5. BRUNNER, P. H., RECHBERGER, H. *Practical Handbook of Material Flow Analysis*. USA: Lewis Publishers, CRC Press LLC, 2000. 336 ps. ISBN: 1569206043
6. DONNELLY, J. H., GIBBON, J. L., IVANCEVICH, J. M. *Management*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1997. ISBN 80-7169-422-3.
7. DRAHOTSKÝ, I., ŘEZNÍČEK, B. *Logistika – procesy a jejich řízení*. Praha: Computer Press, 2003. 344 s. ISBN 80-7226-521-0
8. ECKERSLEY, R. *Environmentalism and political theory*. Towards an econcentric approach, London: UCL Press, 1995. 274 str. ISBN-13: 978-1857280203
9. EMMETT, S., HENYCHOVÁ, M. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press, 2008. 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3
10. HAMSCHMIDT, J. *Wirksamkeit von Umweltmanagementsystemen – Stand der Praxi und Entwicklungsperspektiven*. Dissertation. St. Allen: IWÖ HSG, 2001. ISBN-13: 9783728127709.
11. CHLEBIK, R. *Environmentální strategie podniku v podmínkách mezinárodní ekonomické integrace*. Disertační práce na FPM VŠE Praha, 2003.
12. CHRISTOPHER, M. *Logistika v marketingu*. 1. vyd. Praha: Management Press, 109 s. 2000. ISBN 80-7261-007-4
13. JUROVÁ, M. *Logistika*. 3.vydání, Brno FP VUT, Brno: 2005,80 s. ISBN 80-7355-045-8.
14. KRÄMER, L., OHIDA, M. *Europe and the Environment*. Legal Essays in Honour of Ludwig Krämer. Groningen: Europa Law Publishing, 2004. 274 s. ISBN 90-76871-23-X
15. KRAMER, M., BRAUWEILER, J., RITSCHELOVÁ, I. a kol. *Mezinárodní management životního prostředí, svazek II: Nástroje a systémy environmentálního managementu*. Praha: C.H. Beck, 2005. ISBN: 80-7179-920-3
16. KRUŽÍKOVÁ, E., ADAMOVÁ, E., KOMÁREK, J. *Právo životního prostředí Evropského společenství: praktický průvodce*. 1. vyd. Praha: LINDE, 2003. 410 s. ISBN 80-7201-430-7
17. LAMBERT, D. M., STOCK, J. R., ELLRAM, L. M.: *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1
18. LAURENS, M., BOUWER; VELLINGA, P. *Changing climate and increasing costs — Implications for liability and insurance*. Springer Netherlands, 2006. ISBN 978-1-4020-0444-5 (Print)

19. OBRŠÁLOVÁ, I., MOUČKA, J. *Environmentální management*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 1999.
20. PERNICA, P. *Logistický management. Teorie a podniková praxe*. 1. vyd. Vimperk: RADIX, 1998. 664 s. ISBN 80-86031-13-6
21. PERNICA, P. *Logistika (základy)*. 1. vyd. Praha: VŠE v Praze, 1991. ISBN 80-7079-158-6
22. REMTOVÁ, K. *Cesty k čistší produkci*. Praha: VŠE, 1994. ISBN 80-7079-664-2.
23. REMTOVÁ, K. *Čistší produkce*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2003. 26 s. ISBN 80-7212-260-6.
24. REMTOVÁ, K. *Trvale udržitelný rozvoj a strategie ochrany životního prostředí*. Praha: MŽP, publikace v rámci programu PHARE, 1996. ISBN 80-85 368-93-5.
25. RUSHTON, C., BAKER, P. *The handbook of logistics and distribution management*. 3rd ed. London: Kogan Page, 2006. 612 s. ISBN 0-7494-4669-2
26. SIXTA, J., MAČÁT, V. *Logistika – teorie a praxe*. CP Books, 2005
27. STEGER, U. *Umweltmanagementsysteme – Erfahrungen und Perspektiven*. Frankfurt/FAZ 2000, 133 s. B-WI3-244
28. STEHLÍK, A., KAPOUN, J. *Logistika pro manažery*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2008. 266 s. ISBN 978-80-86929-37-8
29. ŠLESINGER, J., KOZIELOVÁ, Z., NAJMANOVÁ, K., *Čistší produkce*. Příručka pro podniky a veřejnou správu. Praha: CENIA, 2007, 100 str.
30. UNDSO: *Environmental Management Accounting, Procedures and Principles*, UN, New York, 2001
31. VEBER, J. a kol. *Management. Základy – prosperita – globalizace*. 1. vyd. Praha: Management Press, 2000. ISBN 80-7261-029-5.
32. VEBER, J. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe*. 1. vyd. Praha: Management Press, 2006. 358 s. ISBN 80-7261-146-1
33. VODÁČEK, L., VODÁČKOVÁ, O. *Management – Teorie a praxe 80. a 90. let*. 1. vyd. Praha: Management Press, 1994. ISBN 80-85603-55-1
34. WEALE, A. *The new politics of pollution*, Manchester: Manchester University Press, 1992. 277 s.
35. WEIZSÄCKER, E. U.; LOVINS, A. B.; LOVINSOVÁ, L. H. *Faktor čtyři*. Publikace v rámci programu PHARE. Praha: MŽP ČR, 1996. ISBN 80-85 368-85-4.

Články

36. BAUMAST, A. Environmental Management in Europe. Results of the European. Business Environmental Barometer. (E.B.E.B.) 2000. [online]. [cit. 2008-07-05]. Dostupné z: www.calcasproject.net/includes/file.asp?site=calcas&file=74158C3B-8911-4D63-AC3C-4E04CD846329
37. CONCA, K., DABELKO, G.D. Twenty-five Years of Global Environmental Politics, In *Green Planet Blues. Environmental Politics from Stockholm to Kyoto*, Boulder: Westview Press, 1998. str. 1-15.

38. FEDOROVÁ, A a kol. Jak a proč české podniky zavádí environmentální systémy řízení. *Environmentální aspekty podnikání*. 2003. č. 2, s. 14-15 ISSN 1211-8052
39. GREENE, O. The development and implementation of international environmental regimes. In R. Blackmore, A. Reddish (eds.) *Global Environmental Issues*, London: Hodder & Stoughton, 1996. str. 280-312.
40. GROS, I., GROSOVÁ, S. Postavení bodu rozpojení v moderních metodách řízení materiálových toků. *Logistika v teorii a praxi*. Sborník příspěvků z 3. mezinárodní konference. 1. vyd. Liberec: TU v Liberci, 2004. s. 46-50 ISBN 80-7083-813-2
41. GROS, I.: Logistika ano či ne? *Logistika: Měsíčník Hospodářských novin*. Praha: 1995, roč. I. č. 3. ISSN
42. MATHEWS, J. T. Nations and Nature: A View of Security, In G. Prins (ed.) *Threats without Enemies. Facing environmental insecurity*, London: Earthscan, 1993. s. 25-38.
43. NIEDOBA, P. Význam toku informací v podniku pro správnou funkci EMS. *Environmentální aspekty podnikání*. 2001. č. 2, s. 22-33, ISSN 1211-8052
44. OBRŠÁLOVÁ, I. a kol. Konkurenceschopnost podniků a využití environmentálního účetnictví. *Environmentální aspekty podnikání*. 2005. č. 1, s. 18-20 ISSN 1211-8052
45. SARRE, P., BROWN, S. Changing attitudes to Nature, in Sarre, P., Reddish, A. (eds.) *Environment and Society*, London: Hodder & Stoughton, 1996. s. 88-120.
46. SLOEP P., VAN DAM-MIERAS, M. Science on environmental problems, in P. Glasbergen, A. Blowers (eds.) *Environmental Policy in an International Context 1. Perspectives*, London: Arnold, 1995. s. 31-58.
47. WAPNER, P. Reorienting State Sovereignty: Rights and Responsibilites in the Environmental Age, In K.T. Litfin (ed.) *The Greening of Sovereignty in World Politics*, Cambridge (Mass.): The MIT Press, 1998, s. 275-297.

Zákony, normy a směrnice

48. ČSN EN ISO 14 040-14043 LCA Posuzování životního cyklu
49. NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č.761/2001 ze dne 19. března 2001 o dobrovolné účasti organizací v systému řízení podniků a auditu z hlediska ochrany životního prostředí (EMAS) [online]. Publ. 19. 3. 2001. [cit. 2008-07-05]. Dostupné z: [http://www.cenia.cz/web/www/webpub2.nsf/\\$pid/MZPMSFGSEV4B/\\$FILE/NEPaR.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/webpub2.nsf/$pid/MZPMSFGSEV4B/$FILE/NEPaR.pdf)
50. Směrnice 2005/20/ES, Úř. věstník L 70, 16. 3. 2005, s. 17.
51. Vyhláška č. 213/2001 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu ve znění vyhlášky č. 425/2004 Sb. [online]. ©2004, poslední revize 11. 11. 2006, [cit. 2008-06-02]. Dostupné z: http://www.eis.cz/dokumenty/147_5_0_12005-10-27_17-16-28.htm
52. Vyhláška MF č. 500/2002 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, pro účetní jednotky, které jsou podnikateli účtujícími v soustavě podvojného účetnictví [online]. [cit. 2008-06-02]. Dostupné z: <http://business.center.cz/business/pravo/zakony/ucto-v2002-500/>
53. Zákon 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci) [online]. Publ. 5. 2. 2002, [cit. 2008-07-20]. Dostupné z: http://www.mze.cz/attachments/Zakon_c.76_2002_Sb.pdf

54. Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a související předpisy, v platném znění. [online]. [cit. 2008-10-06]. Dostupný z: <http://business.center.cz/business/pravo/zakony>
55. Zákon č. 106/2005 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů [online]. [cit. 2008-10-06]. Dostupný z: <http://business.center.cz/business/pravo/zakony>
56. Zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů. [online]. [cit. 2008-10-06]. Dostupný z: <http://business.center.cz/business/pravo/zakony>
57. Zákon č. 593/1992 Sb., o rezervách pro zjištění základu daně z příjmu, ve znění pozdějších předpisů. [online]. [cit. 2008-10-06]. Dostupný z: <http://business.center.cz/business/pravo/zakony>

Webové zdroje

58. *A community guide to toxics information from Massachusetts Toxics use Reduction Act* [online]. ©2002, last revision 2. 3. 2004, [cit. 2008-06-20]. Dostupné z: <http://turadata.turi.org/WhatIsTURA/OverviewOfTURA.html>
59. *Analýza modelování změn klíčových mikroekonomických a makroekonomických agregátů v důsledku změn výrobních vzorců aplikací dobrovolných nástrojů v podnicích MSP jako prvku národního hospodářství* [online]. [cit. 2008-06-20]. Dostupné z: [http://www.iwoe.unisg.ch/org/iwo/web.nsf/SysWebRessources/Diss-Hamschmidt/\\$FILE/Diss-Hamschmidt.pdf](http://www.iwoe.unisg.ch/org/iwo/web.nsf/SysWebRessources/Diss-Hamschmidt/$FILE/Diss-Hamschmidt.pdf)
60. BAUMAST, A. Environmental Management in Europe. *Discussion Paper No. 79. IWÖ HSG St. Gallen*, 2000. ISBN 3-906502-85-6. Dostupné z: [http://www.iwoe.unisg.ch/org/iwo/web.nsf/SysWebRessources/db79/\\$FILE/db79.pdf](http://www.iwoe.unisg.ch/org/iwo/web.nsf/SysWebRessources/db79/$FILE/db79.pdf)
61. BIEKER, T., DYLLICK, T., GMINDER, C. U., HOCKERTS, K. *Management unternehmerischer Nachhaltigkeit mit einer Sustainability Balanced Scorecard*. St. Gallen: IWÖ Diskussionsbeitrag Nr. 94. 2008. ISBN 3-906502-91-0. Dostupné z: <http://www.iwoe.unisg.ch/org/iwo/web.nsf/wwwPubDiskussionEng/63CC1092CD894E08C1256B04003DDD27>
62. COHEN, M. A., FENN, S. A., KONAR, S. Environmental and financial performance: Are they related? May 1997. Dostupné z: <http://sitemason.vanderbilt.edu/files/d/dLwFkQ/Environmental%20and%20Financial%20Performance.pdf>
63. *České centrum čistší produkce (CPC). Čistší produkce – metodická příručka pro průmyslové podniky* [online]. ©1998. Poslední revize 20. 1. 1998, [cit. 2008-07-28]. Dostupné z: [http://www.env.cz/osv/edice.nsf/903046A4F53BEA0DC1256FAF004A47BA/\\$file/4.htm](http://www.env.cz/osv/edice.nsf/903046A4F53BEA0DC1256FAF004A47BA/$file/4.htm)
64. Český ekologický ústav. ISO 14 001 na vzestupu, [online]. [cit. 2008-10-28]. Dostupné z: <http://www.ceu.cz/EMAS>
65. DERWALL, J., GUENSTER, N., BAUER, R., KOEDIJK, K. *The Eco-Efficiency Premium Puzzle*. CFA Institute, Financial Analysts Journal., Vol. 61, No. 2, 2005. [online]. ©2005, [cit. 2008-09-07]. Dostupné z: http://www.innovestgroup.com/pdfs/2005-04-26_Eco-efficiency_Puzzle.pdf
66. ENGEL, H. W., TÓTH, G. *EMAS jednoduše! Systémy environmentálního řízení a program EMAS v České republice podle Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č.761/2001* [online]. ©2005, [cit. 2008-06-07]. Dostupné z: <http://www.ceu.cz/EMAS/68.EMAS.EvaluationofEMASandEco-LabelforRevision> [online]. Publ. 2.5.2005,[cit.2008-09-03]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/environment/emas/pdf/everfinalreport2_en.pdf

67. ENVIS – informační servis o životním prostředí. [online]. [cit. 2008-12-03]. Dostupné z: [http://envis.prahamesto.cz/\(5v1txq551pnc3yzde33nd3zq\)/default.aspx?id=63955&ido=5321&sh=434940888](http://envis.prahamesto.cz/(5v1txq551pnc3yzde33nd3zq)/default.aspx?id=63955&ido=5321&sh=434940888)
68. HYRŠLOVÁ, J. Sledování a vyhodnocování environmentálních nákladů v podnicích chemického průmyslu. [online]. Publ. 11.7.2003 [cit. 2008-09-03]. Dostupné z: <http://www.env.cz/www/zamest.nsf/0/2bd74337ca03e078c1256d60003135a5?OpenDocument>
69. *Integrated pollution prevention and control* [online]. Publ. 3. 6. 2008, last revision 20.10.2008 [cit. 2008-07-03]. Dostupné z: <http://europa.eu/scadplus/leg/en/lvb/128045.htm>
70. *Integrated pollution prevention and control* [online]. Publ. 3. 6. 2008, last revision 20.10.2008 [cit. 2008-07-03]. Dostupné z: <http://europa.eu/scadplus/leg/en/lvb/128045.htm>
71. KING, A., LENOX, M. Exploring the Locus of Profitable Pollution Reduction. *Management Science*. 48(2). 289-299 s. 2002 [online]. [cit. 2008-11-18]. Dostupné z: <http://faculty.darden.virginia.edu/LenoxM/research.htm>
72. KOTOVICOVÁ, J. *Progresivní přístupy v řízení ochrany životního a pracovního prostředí* [online]. ©2007, [cit. 2008-07-18]. Dostupné z: http://www.odbornecasopisy.cz/index.php?id_document=28702
73. Logistic News. Magazín logistiky, dopravy, obchodu, manipulační techniky a skladování [online]. [cit. 2009-01-06]. Dostupné z: http://www.logisticnews.cz/pdf/09_2008/str_2_5.pdf
74. Ministerstvo životního prostředí ČR. *Vyhodnocení národního programu na zmírnění dopadů změny klimatu v ČR* [online]. ©2006, [cit. 2008-06-10]. Dostupné z: [http://www.env.cz/AIS/webnews.nsf/9ab6596b5dac8075c1256662002b0723/2a83a391edd49b2ac125742c00449982/\\$FILE/Vyhodnoceni_NP_080414.pdf](http://www.env.cz/AIS/webnews.nsf/9ab6596b5dac8075c1256662002b0723/2a83a391edd49b2ac125742c00449982/$FILE/Vyhodnoceni_NP_080414.pdf)
75. Ministerstvo životního prostředí České republiky. *Státní politika životního prostředí České republiky 2004-2010* [online]. [cit. 2008-10-10]. Dostupné z: [http://www.env.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni_politika/\\$FILE/spzp%202004-2010.pdf](http://www.env.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni_politika/$FILE/spzp%202004-2010.pdf)
76. Právní úprava odpadového hospodářství v Evropském společenství a její promítnutí do právního řádu České republiky. [online]. [cit. 2008-10-15]. Dostupné z: http://www.vysocina-legese.public-i.tv/document/EUaCR_odpady_3.html
77. PriceWaterhouseCoopers. *EMAS v České republice – konečné výsledky průzkumu* [online]. ©2000, [cit. 2008-07-11]. Dostupné z: <http://www.ceu.cz/EMAS/>
78. *Principy, nástroje a návrh priorit pro dopracování aktualizované strategie udržitelného rozvoje České republiky* [online]. ©2007, [cit. 2008-07-28]. Dostupné z: [http://www.env.cz/_C1256D3D006B1934.nsf/\\$pid/MZPJBF1QI4L/\\$FILE/1788-07-III-Principy.pdf](http://www.env.cz/_C1256D3D006B1934.nsf/$pid/MZPJBF1QI4L/$FILE/1788-07-III-Principy.pdf)
79. *Registry úniků a přenosů znečišťujících látek (PRTR) v ČR*. [online]. ©1998, [cit. 2008-07-10]. Dostupné z: <http://www.ecn.cz/PRTR/>
80. *Seznam Encyklopedie*. [online]. [cit. 2008-07-10]. Dostupné z: <http://encyklopedie.seznam.cz/heslo/505370-recyklace>
81. Směry odpadového hospodářství po vstupu ČR do Evropské unie. [online]. [cit. 2008-07-10]. Dostupné z: <http://www.inisoft.cz/lexikon/poh/4.htm>
82. *TOXICS USE REDUCTION ACT MGL c. 21I* [online]. ©2006, [cit. 2008-07-10]. Dostupné z: <http://www.mass.gov/dep/toxics/laws/statnew.pdf>
83. Wikipedia-otevřená encyklopedie. [online]. [cit. 2008-07-10]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Recyklace>

84. Zpráva o plnění národního Lisabonského programu 2005-2008 Národního programu reform České republiky [online]. ©2006, [cit. 2008-07-06]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/growthandjobs/pdf/nrp/CZ_nrp_cs.pdf

SEZNAM PUBLIKACÍ

1. ŠIMÁK, M. *Competitive advantage of Czech Republic*. Odborná konference doktorandského studia s mezinárodní účastí, IMEA 2004 University of Pardubice, Faculty of economics and administration, ISBN 80-7194-679-6.
2. ŠIMÁK, M. *Influence of globalization on the regional economy of central European countries*. Odborná konference doktorského studia s mezinárodní účastí, IMEA 2005. Technical university of Liberec, Faculty of Economics, ISBN 80-7083-929-5.
3. ŠIMÁK, M. *Daňová politika státu a deregulace trhu*. Odborná konference doktorského studia s mezinárodní účastí, IMEA 2006 Univerzita Hradec Králové, Fakulta informatiky a managementu, ISBN 80-7041-164-3.
4. ŠIMÁK, M. *Coordination of logistics flow in the warehouse*. Odborná konference doktorského studia s mezinárodní účastí, IMEA 2007 University of Pardubice, Faculty of Economics and Administration, ISBN 978-80-7194-965-7.
5. ŠIMÁK, M. *Chinese integration in world economy*, odborná konference doktorského studia s mezinárodní účastí, PFAMEI 2007 Masarykova Univerzita, Právnická fakulta. ISBN 978-80-210-4286-5, ISBN 978-80-210-4287-2.
6. ŠIMÁK, M. *China and EU trade relation*. Odborná konference doktorského studia s mezinárodní účastí, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky 2007, ISBN 978-80-7318-529-9.
7. ŠIMÁK, M. *Zneužití tržní síly*. Odborná konference doktorského studia s mezinárodní účastí, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky, 2006.
8. ŠIMÁK, M. *Future and present cooperation between EU and USA*. Odborná konference doktorského studia s mezinárodní účastí, University of Miskolc, Hungary 2007. ISBN 978-963-661-778-3
9. ŠIMÁK, M. *Global economical crisis and accountancy standards*, odborná konference doktorského studia s mezinárodní účastí, KOFOA 2009 Masarykova Univerzita, Právnická fakulta. Konference se koná ve dnech 27. - 29. května 2009 v Brně.

CURRICULUM VITAE

OSOBNÍ ÚDAJE

Jméno a příjmení: Marek Šimák
Adresa: U Pentlovky 469/1 Praha 8
Telefon: +420 775 239 614
Email: marek.simak@seznam.cz

VZDĚLÁNÍ

Technická Univerzita Ostrava (VŠB TU Ostrava),
Obor ekonomie a řízení v průmyslu
1995–2000, přiznán titul inženýr

PRAXE

Altran Austria GmbH

9. listopadu 2006 - dosud *Senior konzultant*

Toyota Tsusho Europe S.A

1. září 2004 – 31. července 2006 *Koordinátor logistického centra*

Panasonic Mobile & Automotive Systems Czech, s.r.o., Pardubice

AED – Divize automobilové elektroniky

11. května 2001 – 30. října 2004 *Vedoucí celního oddělení*

Alfa Martimux

1. ledna 1998 – 26. dubna 2001 *Vedoucí účtárny*

Renault Motors

1. února 1992 – 15. března 1995 *Asistent vedoucího účtárny*

SPECIFICKÉ ZNALOSTI

Certifikát interního auditora norma ISO/TS 16949:2002,
Certifikát interního auditora norma ISO 14001, 5S (uspořádání pracoviště),
Kaizen (zlepšovací návrhy / zavádění zlepšovacích návrhů na pracovišti)
Kanban (zjednodušený doplňovací systém)

PRÁCE S PC

MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Outlook),
databázové systémy, operační systémy (MS Windows 95 a vyšší), prezentační programy
a grafika, internet.

JAZYKOVÉ ZNALOSTI

Anglický jazyk (plynně)
Německý jazyk (komunikativně)

ABSTRACT

The subject of this dissertation thesis is „Savings in material flows in connection with EMS in production companies“.

The topic of this dissertation thesis is the saving in material flows in connection with EMS in production companies. Sound ecological management in industrial companies is important due to the fact it enhances environment protection and provides the companies concerned with competitive advantage. In many cases it provides for better organization of labor and decrease of wastage and allows for other preventive measures.

The aim of this paper is to study the relation between the economical and environmental protection interests of companies operating in selected business sector, the paper examines whether environment protection activities practiced by the companies provide also economical benefit for them. The paper uses literature to analyze relations between EMS, logistics and areas in which savings can be found thus contributing to better results in the fields of environment protection and economy. The gained information together with conducted empirical research is the base used in order to determine the area in which savings could be found.

Emphasis is laid on material flows which are studied in selected company active in the field of automotive industry. The analysis is based on the current organizational structure and logistic chain, the analyses focuses mainly on warehousing activities. In the studied company there is charted disconnection point which is located in the reception area in the warehouse.

Narrow place was found in the dispatch area of the warehouse, the results of the analyses are the base to be used to express the amount of possible savings.

Within the process evaluation, measurements and analysis of working time for each shift have been conducted, since the working load of the concerned shifts presents a risk factor from the perspective of ensuring the in time delivery of materials to the production.

Proposal to improve the process is based on the synthesis of acquired facts, it allows for better utilization of working time of warehouse employees and provides extra space for manipulation with materials. When there is extra working load to be handled (extra order from customer) it also provides for the elimination of unnecessary or extra actions connected with operations.

The application of the improvement proposal will abolish one of the reasons for non operation time in production, which leads to savings in energy consumption and decreases the amount of emissions. In the final part of the dissertation thesis a summary of solutions to the encountered problems is presented and the possible contribution of this thesis to theory and praxis is described.